

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **01069020 A**

(43) Date of publication of application: 15 . 03 . 89

(51) Int. Cl.

**H01L 21/56****H01L 33/00**

(21) Application number: 62227261

(71) Applicant: **NISSEI PLASTICS IND CO**

(22) Date of filing: 10 . 09 . 87

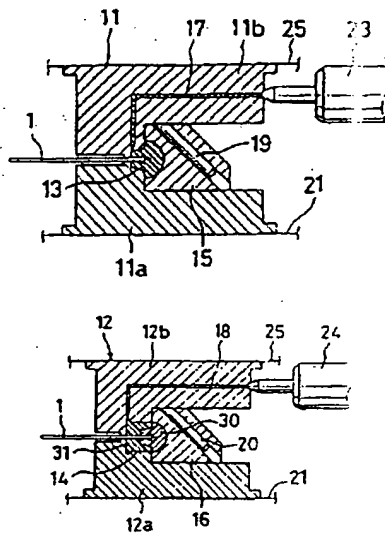
(72) Inventor: **KOBAYASHI TOSHIHARU****(54) METHOD OF SEALING LIGHT-EMITTING DIODE WITH RESIN****(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To enable a light-emitting diode to be sealed with a material having high flowability and high transparency, by conducting first injection molding for preliminarily forming a head section sealing the tip end of a metal frame with resin together with the light-emitting diode and a wire and then conducting second injection molding of a heat-resisting resin for forming a body section integrally under the head section so that the resin sealing body is composed of the head section having a lens face and the body section.

**CONSTITUTION:** A metal frame 1 is disposed on a stationary part 11a of a primary mold 11 while the tip end of the frame is inserted into a cavity 13. First resin is injected into the cavity 13 slowly under a low pressure by an injector 23 to form a sealing body head 30 having a lens face, whereby the tip end of the frame is sealed primarily. After the resin is cooled and cured, the frame is removed from the mold and transferred to a secondary mold 12. The head section 30 is inserted into a cavity 14 while the lens face thereof is set at the position corresponding to the mold surface of a slide core 16. Then, a cavity for forming body section is defined between the head section 30 and a stationary part 12a and between the head section and a

movable part 12b. Resin is injected to the cavity 14 by an injector 24 to form a body section 31 while, simultaneously therewith, a sealing body 32 is formed integrally with the body section 31.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&amp;Japio



BEST AVAILABLE COPY

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭64-69020

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>

H 01 L 21/56

33/00

識別記号

庁内整理番号

J-6835-5F

T-6835-5F

N-7733-5F

④ 公開 昭和64年(1989)3月15日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑬ 発明の名称 発光ダイオードの樹脂封止方法

⑭ 特 願 昭62-227261

⑮ 出 願 昭62(1987)9月10日

⑯ 発 明 者 小 林 利 春 長野県埴科郡坂城町大字南条2110番地 日精樹脂工業株式会社内

⑰ 出 願 人 日精樹脂工業株式会社 長野県埴科郡坂城町大字南条2110番地

⑱ 代 理 人 弁理士 秋元 輝雄 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

発光ダイオードの樹脂封止方法

## 2. 特許請求の範囲

メタルフレームの先端部にダイボンディング及びワイヤーボンディングされた発光ダイオードのチップをワイヤーと共に樹脂封止するに当り、樹脂封止体をレンズ面を有する胴部と胴部との2つの部分から構成し、胴部の射出成形を先行してメタルフレーム先端部を発光ダイオード及びワイヤーと共に樹脂封止し、しかるのち胴部下側にメタルフレームを内包する胴部を耐熱性樹脂により射出成形するとともに、該胴部と胴部とを一体化して樹脂封止体を形成してなることを特徴とする発光ダイオードの樹脂封止方法。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明はメタルフレームの先端部に設けられた発光ダイオードを射出成形を用いて樹脂封止す

る方法に関するものである。

(従来の技術)

一般に発光ダイオード(以下LEDと称する)の樹脂封止は注型成形法を用いて行われている。この方法はポット状の型内にエポキシ樹脂など熱硬化性樹脂を加熱溶融して注入し、その樹脂にLEDチップをダイボンディング及びワイヤーボンディングしたメタルフレームの先端を挿入し、その状態を維持しながら炉内で樹脂の加熱硬化を行い、しかるのち型から樹脂を離型して製品を得る多段の工程を要するものであった。

上記注型成形法では、硬化時間が長く、全工程を完了するまでに約24時間を要し、これがため生産性が悪く、連続して生産を行うためには24時間分のストックを有する大規模な設備を必要とする。

更にこの成形法では、樹脂に圧力がほとんど加えられないため、寸法精度が悪く、メタルフレームをインサートしたときにエアーを巻き込み易い他、メタルフレームを中心に固定しておくのが

困難で悩心しやすい問題点があった。

そこで最近では、射出成形により金型内にメタルフレームをインサートし、キャビティ内に樹脂を射出充填して、LEDの樹脂封止を行うことが試みられている。

(発明が解決しようとする問題点)

しかし、射出成形では注型成形に比較して、高速、高圧で樹脂の充填が行われるため、その際の樹脂の流動等により、ワイヤーボンディングされた金輪(φ 0.02 mm)が破断してしまうことがあり、これを防止するために低速、低圧にて射出を行うと、フローマーク、ウエルドライン等の成形不良が生じ、歩留りが悪くなって生産には適さぬなどの問題があった。

また上記問題を解決するために、流動性の良い樹脂を用いることが考えられるが、流動性の良い材料は多くの場合、熱変形温度が低く、半田耐熱試験を合格することができないので、実用性に欠ける。

この発明はかかる樹脂封止の問題点を解決する

締装置22と、機台21上に並設された一次成形用と二次成形用の2組の金型11、12の固定型11a、12bに、それぞれ対向して並列に設けられた2基のインラインスクリュ式射出装置23、24を有し、上方の型締盤25の下側面に可動型11b、12bが並設してある。

上記金型11、12のキャビティ13、14は、それぞれ固定型11a、12a及び可動型11b、12bと、その両型の間に横方向に摺動自在に設けたスライドコア15、16とから形成され、可動型内の樹脂路17、18からキャビティ13、14に樹脂を射出充填することができるようになっている。

また各スライドコア15、16の型面は、半円形に形成され、一次成形金型側ではスライドコア14の型面によってLEDのレンズ面が形成され、二次成形金型側ではそのレンズ面を受けることができるようになっている。

なお19、20はアンギュラピンである。

上記第1の射出装置23には流動性、光学特性

ために考えられたものであって、その目的は樹脂封止体を2つの部分から構成することによって、流動性のよい樹脂をも発光ダイオードの樹脂封止に用いることができる新たな方法を提供することにある。

(問題点を解決するための手段)

上記目的によるこの発明は、メタルフレームの先端部にダイボンディング及びワイヤーボンディングされた発光ダイオードのチップをワイヤーと共に樹脂封止するに当り、樹脂封止体をレンズ面を有する頭部と胴部との2つの部分から構成し、頭部の射出成形を先行してメタルフレーム先端部を発光ダイオード及びワイヤーと共に樹脂封止し、しかるのち頭部下側にメタルフレームを内包する胴部を耐熱性樹脂により射出成形するとともに、該胴部と頭部とを一体化して樹脂封止体を形成し、これにより上記問題点を解決してなるものである。(実施例)

第1図はこの発明を実施し得る整型の射出成形機を示すもので、機台21上に立設した直圧式型

に優れた樹脂材料(例えばポリカーボネイト、ポリメチルペンテン、ポリアリレート等)が供給され、第2の射出装置24には耐熱性に優れた樹脂材料(例えばポリフェニレンスルファイド、ガラス入ポリフェニレンスルファイド、液晶ポリマー:ポリプラスチック株式会社製ベクトラA130、A410、C130等)が供給される。

上記射出成形機を用いてメタルフレーム1の先端部と共に、その先端にダイボンディング及びワイヤーボンディングされた発光ダイオード2及びワイヤー3とを樹脂封止するには、まず一次成形金型11の固定型11aにメタルフレーム1を載せて先端部をキャビティ13に挿入する。次に型締を行ってキャビティ13に第1の射出装置23より樹脂路17を経て、上記ワイヤー3が切れない程度の低速、低圧により第1の樹脂を射出充填し、レンズ面を有する封止体頭部30を成形して一次的封止を行う。そして樹脂の冷却固化完了後に型開し、固定型より一次封止されたメタルフレーム1を取出して二次成形金型12に移送する。

移送後、封止体頭部30をキャビティ14に挿入し、レンズ面をスライドコア16の型面と一致する位置にセットする。セッティングが完了した後、型閉じを行くと、スライドコア16の型面によってレンズ面が受け止められ、また封止体頭部30と固定型12a及び可動型12bとの間に樹脂成形用のキャビティが形成される。

そこで、第2の射出装置24から可動型12bの樹脂路18を経て、キャビティ14に樹脂を高圧、高圧により射出充填し、封止体頭部31を成形すると同時に、封止体頭部30と一体化して封止体32を完成する。完成品は二次成形金型12を型開した後に離型されて他に移送され、その後、一次成形金型から一次成形を行った新たなメタルフレームが送られて来る。

上記実施例では、スライドコアの型面をもってレンズ面を成形し、また成形されたレンズ面を二次成形時に型面により受けるようにしたこと、またレンズ面にはバーテングラインが発生せず、また二次成形時の圧力でレンズ面が変化するようなこ

ともないので、光学特性が向上し、成形精度も一段と向上する。

(発明の効果)

本発明によれば、LEDチップ及びワイヤーの部分を流動性、透明性に優れた材料にて封止することができるので、ボンディングワイヤーの破損、ウエルドライン、フローマークの発生を防ぐことができ、光学特性にも優れたLEDが得られる。

また樹脂成形材料を白色のものとする事により、下方に照射される光を反射させて上方に向けることができ、これにより更に一層輝度を向上させることもできるなどの長を有する。

#### 4. 図面の簡単な説明

図面はこの発明に係る発光ダイオードの樹脂封止方法の1実施例を示すもので、第1図は射出成形機の略示斜視図、第2図から第5図は方法の工程説明図、第6図は一次成形品の平面図、第7図は完成品の平面図である。

1…メタルフレーム

2…発光ダイオード

3…ワイヤー

11…一次成形金型

12…二次成形金型

11a、12a…固定型

11b、12b…可動型

13、14…キャビティ

15、16…スライドコア

17、18…樹脂路

19、20…アンギュラピン

30…封止体頭部

31…封止体胴部

32…封止体

特許出願人

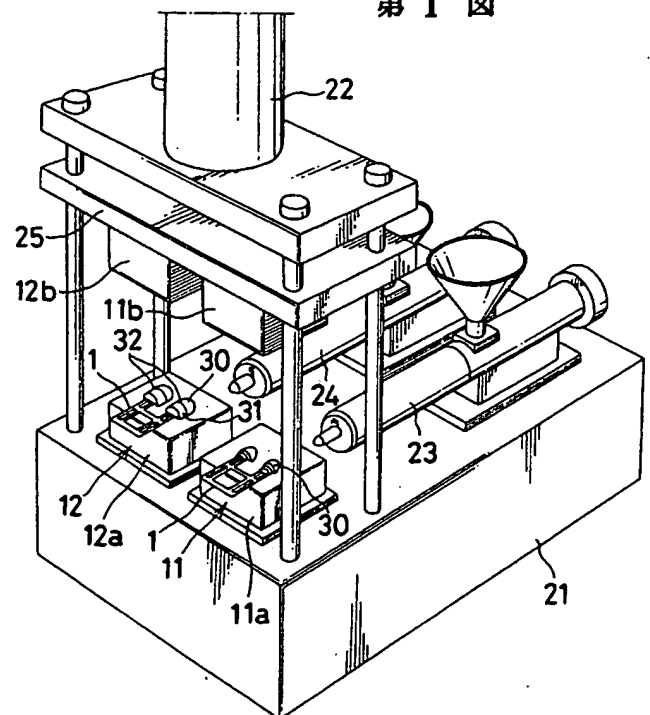
日精樹脂工業株式会社

代理人

秋元 輝 雄

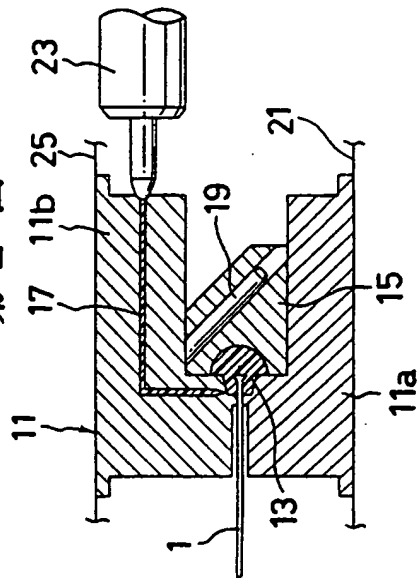
外1名

第1図

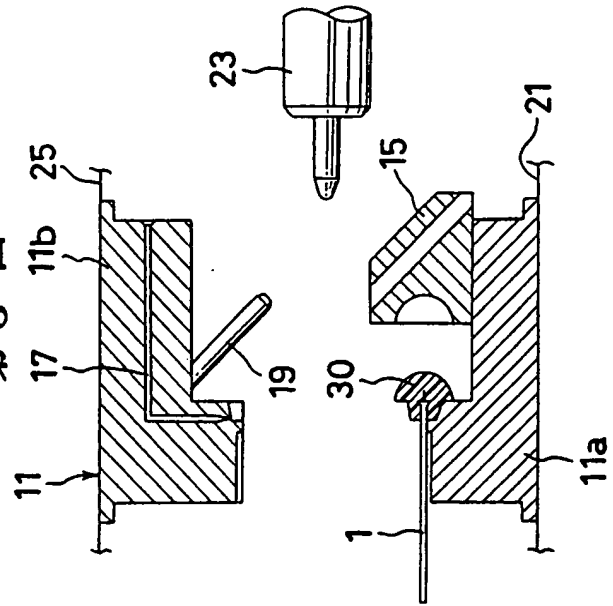


BEST AVAILABLE COPY

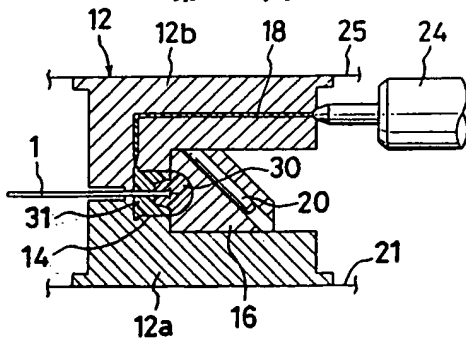
第 2 図



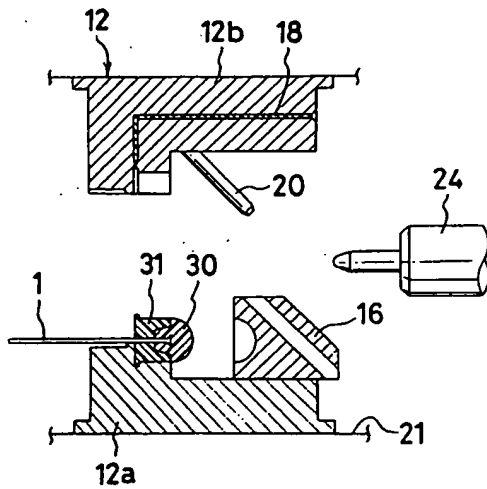
第 3 図



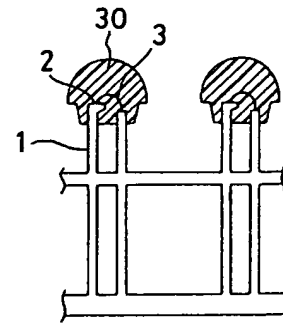
第 4 図



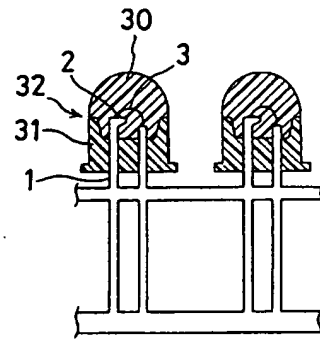
第 5 図



第 6 図



第 7 図



BEST AVAILABLE COPY